

DERWENT-ACC-NO: 1998-005969  
DERWENT-WEEK: 199801  
COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Mould design support system - for providing necessary  
information to  
the design of a mould

PATENT-ASSIGNEE: RICOH KK[RICO]

PRIORITY-DATA: 1996JP-0110512 (April 6, 1996)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	
PAGES	MAIN-IPC		
JP 09274625 A	October 21, 1997	N/A	004
G06F 017/50			

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP09274625A	N/A	1996JP-0110512
April 6, 1996		

INT-CL\_(IPC): B29C045/76; G06F017/50

ABSTRACTED-PUB-NO: JP09274625A

BASIC-ABSTRACT: A mould design support device to provide, in  
order, information  
necessary to the design of a mould and shorten a period of a  
design and a  
period of a mfr. of a mould comprises a three-dimensional CAD  
device (1) to  
calculate a projection area of a prod. based on the  
three-dimensional model of  
a prod. produced by the mould; a constant setting device to set  
an injection  
pressure and a constant; and a mould clamping force calculator  
(7) to calculate  
a mould clamping force from the projection area calculated by the  
three-dimensional CAD device and a prod. of the injection  
pressure set by the  
constant setting device and the factor. The mould design  
supporting system  
comprises a moulder data base device (9) to store information on  
the moulder by  
a supplier as a data base together with other information of the  
supplier; and

a supplier selecting device to automatically select the supplier  
by retrieving  
information on the moulder, by the moulder data base device,  
based on a mould  
clamping force calculated by the mould clamping calculating  
device (7).

ADVANTAGE - A moulding problem due to a moulder selection miss  
does not occur.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/1

TITLE-TERMS:

MOULD DESIGN SUPPORT SYSTEM NECESSARY INFORMATION DESIGN MOULD

DERWENT-CLASS: A32 T01

CPI-CODES: A11-B01;

EPI-CODES: T01-J15H;

ENHANCED-POLYMER-INDEXING:

Polymer Index [1.1]

018 ; P0000 ; S9999 S1434

Polymer Index [1.2]

018 ; ND07 ; ND05 ; J9999 J2948 J2915 ; K9416 ; N9999 N6622  
N6611

; N9999 N7307 N6440 ; N9999 N5856

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1998-002171

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1998-004807

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-274625

(43) 公開日 平成9年(1997)10月21日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 6 F 17/50

G 0 6 F 15/60

6 8 0 C

// B 2 9 C 45/76

B 2 9 C 45/76

G 0 6 F 15/60

6 0 8 A

審査請求 未請求 請求項の数5 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平8-110512

(22) 出願日

平成8年(1996)4月6日

(71) 出願人 000008747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 河合 栄二

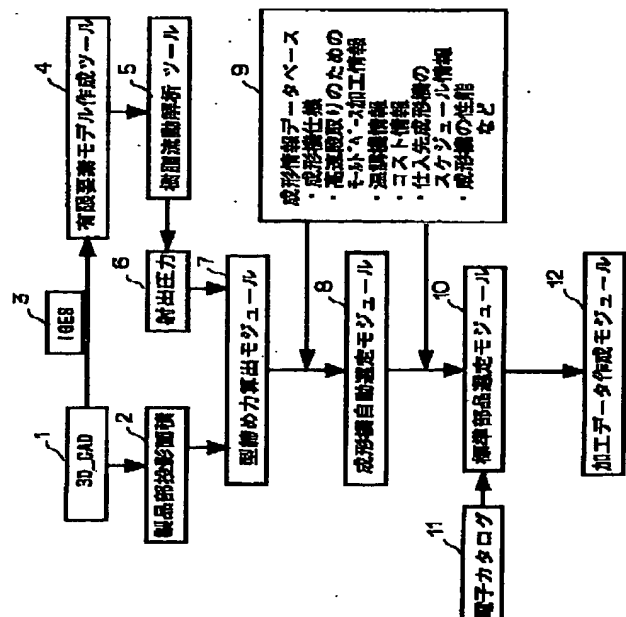
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(54) 【発明の名称】 金型設計支援システム

(57) 【要約】

【課題】 3次元の製品モデルから自動的に適正な型締め力を算出し、成形機および仕入先の選定、自動発注を行ない、さらに必要な加工用のデータを自動作成して、業務の効率化、初歩的なミスの低減、金型設計製作の期間短縮を図る。

【解決手段】 金型が作成する製品の3次元モデルを基に該製品の投影面積2を算出する3次元CAD手段1と、射出圧力および係数を設定する定数設定手段4、5、6と、投影面積2と射出圧力6と係数の積から型締め力を計算する型締め力算出手段7とを設けた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 金型の設計に必要な情報を順次提供し、金型の設計と製作の期間を短縮するための金型設計支援システムにおいて、

前記金型が作成する製品の3次元CAD手段と、  
射出圧力および係数を設定する定数設定手段と、

前記3次元CAD手段が算出する前記投影面積と前記定数設定手段が設定する前記射出圧力と前記係数の積から型締め力を計算する型締め力算出手段とを具備することを特徴とする金型設計支援システム。

【請求項2】 仕入れ先が保有する成形機の情報を前記仕入れ先のその他情報と共にデータベースとして記憶する成形機データベース手段と、

前記型締め力算出手段が算出する型締め力をもとに前記成形機データベース手段の有する成形機情報を検索して仕入先を自動選定する仕入れ先選定手段とを具備することを特徴とする請求項1記載の金型設計支援システム。

【請求項3】 前記成形機データベース手段が保有する成形機情報は、生形機仕様・高速段取りのためのモールドベース加工情報・温調機仕様・コスト（成形機賃率）・仕入先成形機のスケジュール・各成形機の性能を含んでなることを特徴とする請求項2記載の金型設計支援システム。

【請求項4】 前記仕入れ先選定手段が選定した仕入れ先に対し自動発注する自動発注手段を有することを特徴とする請求項2記載の金型設計支援システム。

【請求項5】 前記仕入れ先選定手段が選定した仕入先と前記成形機データベース手段の有する前記仕入れ先の成形機情報をもとに、モールドベースの穴あけ加工用NCデータを自動作成するNCデータ自動作成手段を有することを特徴とする請求項2記載の金型設計支援システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、技術情報の管理システムに関し、特に金型設計の支援システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】技術情報を利用者に最も有効に利用できるように管理運営するという目的から技術情報管理システムが設けられる。ことに設計のための技術情報管理システムにおいては、類似の先行資料の検索、要求目標基準の設定方法、原料材質の選択法、加工方法・加工装置やその加工精度の情報、コスト比較、仕入れ先・外注先の選定、加工用データの作成、作成したデータの管理等の機能を有したものであることが要求される。

【0003】ところで、本発明が目標とする金型設計支援システムは、データベース化された金型技術関連情報を活用して、金型構想設計業務の中で比較的標準化された作業を、情報システムにより支援することで業務の効

率化と設計品質の向上を目的としたものである。射出成型用の金型の設計のためのこのような技術情報管理システムについて述べられた例は過去には見られない。

【0004】従来の金型設計のための生産化検討手順は、製品図面をもとに成形品の大きさや製品形状によらず一定値としての射出圧力や係数を用いて型締め力の算出を行ない、射出成形機の選定を行なうのが一般的である。この型締め力算出の精度が十分でない場合、次のような不具合を生じることになる。

【0005】すなわち、必要とする型締め力より小さな成形機を選定した場合、射出時の圧力により金型が開くことによりバリの発生したり、逆に必要以上の成形機を選定した場合は、成形機賃率が高くなることで部品の加工コストが上昇する。一方、製品設計のツールとしては従来の平面設計図を基礎とする2D-CAD（2次元Computer Aided Design）から居たいモデルを基礎とする3D-CAD（3次元Computer Aided Design）への変更が盛んであり、製品モデルをもとに生産化検討を行ないたいとの要望が強い。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述のごとく、特定の製品の設計用の技術情報管理システム、ことに射出成型用の金型の設計支援システムとして満足すべきものは今だ見られてない。本発明はこのような点を考慮し、3次元の製品モデルから自動的に適正な型締め力を算出し、成形機および仕入れ先の選定を行ない、これによって決定できるモールドベースの自動発注を行ない、さらに、必要な加工用のデータを自動作成することで、業務の効率化を図り、初歩的なミスを低減し、製品の開発期間を短縮することを課題とする。

【0007】ことに、請求項1では、適正な型締め力を算出する支援システムの開発を目的とする。また、請求項2では、成形機および仕入れ先の選定を効率化するシステムの開発を目的とする。また、請求項3では、成形機情報のデータベースシステムを構築することを目的とする。また、請求項4では、金型標準部品の選定、発注を支援システムを開発することを目的とする。また、請求項5では、金型標準部品の加工を効率化するための支援システムを開発することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、金型の設計に必要な情報を順次提供し、金型の設計と製作の期間を短縮するための金型設計支援システムにおいて、前記金型が作成する製品の3次元CAD手段と、射出圧力および係数を設定する定数設定手段と、前記3次元CAD手段が算出する前記投影面積と前記定数設定手段が設定する前記射出圧力と前記係数の積から型締め力を計算する型締め力算出手段とを具備することを特徴とする。

10

20

30

40

50

【0009】さらに、仕入れ先が保有する成形機の情報を前記仕入れ先のその他情報と共にデータベースとして記憶する成形機データベース手段と、前記型締め力算出手段が算出する型締め力をもとに前記成形機データベース手段の有する成形機情報を検索して仕入れ先を自動選定する仕入れ先選定手段とを具備することを特徴とする。

【0010】ここで、前記成形機データベース手段が保有する成形機情報は、生形機仕様・高速段取りのためのモールドベース加工情報・温調機仕様・コスト（成形機賃率）・仕入先成形機のスケジュール・各成形機の性能を含んでなることを特徴とする。

【0011】また、前記仕入れ先選定手段が選定した仕入れ先に対し自動発注する自動発注手段を有することを特徴とする。

【0012】また、前記仕入れ先選定手段が選定した仕入先と前記成形機データベース手段の有する前記仕入れ先の成形機情報をもとに、モールドベースの穴あけ加工用NCデータを自動作成するNCデータ自動作成手段を有することを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明にかかる金型設計支援システムを添付図面を参照にして詳細に説明する。図1は本発明の金型設計支援システムのブロック図である。本発明の金型設計支援システムは、型締め力算出モジュール7、成形機自動選定モジュール8、成形機情報データベース9、標準部品選定モジュール10、加工データ作成モジュール12を含んで構成される。

【0014】型締め力算出モジュール7は、3D-CAD1からの製品モデルをもとにして製品部の投影面積を算出したデータ2を取り組む。また製品モデルから市販の有限要素モデル作成ツール4を使うことによって、有限要素モデルに変換し、このモデルに樹脂流動解析ツール5を用いて樹脂流動解析を行なって、最大射出圧力を算出する。これに従来の経験則から得られた係数によって、次式により適正な型締め力を算出することが可能となる。

型締め力＝（製品部投影面積）×（射出圧力）×（係数）

【0015】ここで、3D-CADから有限要素モデル作成ツールへのデータ変換はIGES（Initial Graphics Exchange Specification）形式で行ない、そのデータ形式はIGESフォーマットの128番を基本とする。有限要素モデル作成ツール4および樹脂流動解析ツール5には市販ツールを用いているが、本システムでは有限要素モデル作成ツールはI-DEAS、樹脂流動解析はMoldflowを利用する。

【0016】成形機自動選定モジュール8では、上記で算出された型締め力をひとつの拘束条件として、該当する型締め力を保有する仕入れ先のスケジュールと成形機賃率などのコスト情報をもとに適切な成形機の選定を行な

う。こうして、成形機が決定することによって金型の取りうる金型寸法に拘束がかかり、モールドベースなどの標準部品の選定が標準部品選定モジュール10によって可能となる。標準部品は市販メーカーで提供している電子カタログ11を本システムとリンクすることにより品番や型番情報を出力することが可能となり、所定の発注書式を作成することで自動発注機能を達成することができ

【0017】次にモールドベースと成形機の選定結果から、成形機情報としてデータベース化された機能により、金型設計情報として必要な高速段取りのための加工情報や金型を成形機に取付けたり成形品突き出しのための穴加工情報を加工データ作成モジュール12を用いて容易に入手することが可能となる。

【0018】また、これらの情報とCAD機能を融合することで標準部品の自動編集機能を確保することができる。さらにCADと連動するCAM（Computer Aided Manufacturing）ツールによって、穴加工のデータを自動生成することで設計から加工まで一貫した情報として金型支援を行なうことが可能となる。

【0019】本システムで取り扱うモデルデータ、各種情報およびその関連情報は、オブジェクト指向型のデータベースシステムにより管理運用することにより、システムの拡張性と高速検索の要望を達成することが可能となる。

【0020】

【発明の効果】本発明では、3次元の製品モデルから自動的に適正な型締め力を算出し、成形機および仕入れ先の選定を行ない、これによって決定できるモールドベースの自動発注を行ない、さらに、必要な加工用のデータを自動作成することで、業務の効率化を図り、初歩的なミスを低減し、金型設計製作の期間短縮を図ることを課題にしている。本発明の請求項1の発明では、型締め力算出モジュールにより、正確な型締め力が算出でき、成形機選定が正確に行え、成形機選定ミスによる成形不具合発生の防止とコストダウン効果が期待できる。

【0021】本発明の請求項2の発明では、成形機自動選定モジュールにより、金型設計の付帯業務の効率化が図れると共に、仕入れの特定が早期にできることで効率の良い開発できる。

【0022】本発明の請求項3の発明では、成形機情報のデータベース化により、情報の一貫化が図れ、設計業務の効率化と単純なミスの防止が期待できる。

【0023】本発明の請求項4の発明では、標準部品選定モジュールにより、部品手配の効率化が期待できる。

【0024】本発明の請求項5の発明では、加工データ作成モジュールにより、設計から加工までのデータが連動することで開発期間の短縮が期待できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の金型設計支援システムの一実施形態の

ブロック図。

【符号の説明】

- 1 3D-CAD
- 2 製品部投影面積算出データ
- 3 IGES
- 4 有限要素モデル作成ツール
- 5 樹脂流動解析ツール

- 6 射出圧力算出データ
- 7 型締め力算出モジュール
- 8 成形機自動選定モジュール
- 9 成形機情報データベース
- 10 標準部品選定モジュール
- 11 電子カタログ
- 12 加工データ作成モジュール

【図1】

